

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-93240

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51)Int.Cl.⁶
H 05 K 3/46

識別記号

F I
H 05 K 3/46

L
H
S
T

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平8-238752

(22)出願日

平成8年(1996)9月10日

(71)出願人 000177690

山一電機株式会社
東京都大田区中馬込3丁目28番7号

(72)発明者 大平 洋

東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山一
電機株式会社内

(72)発明者 鈴木 悅四

東京都大田区中馬込3丁目28番7号 山一
電機株式会社内

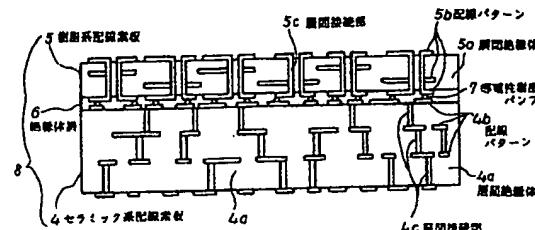
(74)代理人 弁理士 須山 佐一 (外1名)

(54)【発明の名称】 多層配線板および多層配線板の製造方法

(57)【要約】

【課題】 セラミック系多層配線板および樹脂系多層配線部の特長を生かす一方、それらの短所を相互がカバーすることによって、信頼性の高い混成集積回路などの構成に適する複合型の多層配線板、およびその製造方法の提供。

【解決手段】 多層配線板8の発明は、セラミック系配線素板4と、樹脂系配線素板5と、前記両配線素板4、5の配線パターン面間に介在して接合一体化する絶縁体層6と、前記絶縁体層6を貫通して対向する配線パターン間を接続する導電性樹脂バンプ7から成る層間接続部とを有することを特徴とする。また、上記構成で、絶縁体層6を異方性導電性樹脂層9とし、選択的に導電性領域9'を貫通させ、対向する配線パターン間を電気的に接続する構成もとることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック系の配線素板と、樹脂系の配線素板と、前記両配線素板の配線パターン面間に介在して接合一体化する絶縁体層と、前記絶縁体層を貫通して対向する配線パターン間を接続する導電性樹脂バンプから成る層間接続部とを有することを特徴とする多層配線板。

【請求項2】 セラミック系の配線素板と、樹脂系の配線素板と、前記両配線素板の配線パターン面間に介在して接合一体化する異方性導電樹脂層と、前記異方性導電樹脂層を貫通して対向する配線パターン間を接続する異方性導電性化領域から成る層間接続部とを有することを特徴とする多層配線板。

【請求項3】 積層一体化するセラミック系配線素板および樹脂系配線素板の対向する少なくとも一方の接続用端子面に導電性樹脂バンプを形成する工程と、前記対向面間に樹脂系絶縁体層を介挿してセラミック系配線素板および樹脂系配線素板を積層する工程と、前記積層体を加圧し、導電性樹脂バンプ先端部を対向する被接続用端子に貫挿させ、電気的に接続させるとともに両配線素板を接合一体化する工程と、を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【請求項4】 樹脂系絶縁体層が熱硬化型樹脂系のプリプレグもしくは熱可塑性液晶ポリマー樹脂であることを特徴とする請求項3記載の多層配線板の製造方法。

【請求項5】 積層一体化するセラミック系配線素板および樹脂系配線素板の対向する少なくとも一方の面の接続用端子部に導電性突部を形成する工程と、前記対向面間に接着性を有する異方性導電樹脂層を介挿してセラミック系配線素板および樹脂系配線素板を積層する工程と、前記積層体を加圧し、異方性導電樹脂層の導電性突部に対向する領域を選択的に導電性化して両配線素板を電気的に接続させるとともに接合一体化する工程と、を有することを特徴とする多層配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は多層配線板およびその製造方法に係り、さらに詳しくは高速・高密度で高信頼性を要求される混成集積回路用などに適する多層配線板と、その製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば大型電子計算機や画像処理装置用など、高速な動作が要求される半導体チップを搭載・実装して成る混成集積回路の構成には、図4に要部構成を断面的に示すごとく、セラミック系多層配線素板1と、樹脂系多層配線層(薄膜配線層)2とで形成された複合型の多層配線板3が使用されている。ここで、セラ

ミック多層配線素板1の所定領域面上に一体的に形成された樹脂系多層配線層2は、たとえばポリイミド樹脂系の絶縁体層2aおよび導体パターン2b層を交互に積層して形成されている。

【0003】 なお、図4において、1aはセラミック系多層配線素板1の層間絶縁体層、1bはセラミック系多層配線素板1の配線パターン層、1cはセラミック系多層配線素板1の配線パターン層1b間の接続部、1dはI/O端子、2cは樹脂系多層配線層2の配線パターン2b層間の接続部である。

【0004】 また、前記混成集積回路は、多層配線板3を形成している樹脂系多層配線層2面上に設けられた搭載用パッド(図示省略)上に、高速な半導体チップを搭載・実装し、樹脂系多層配線層2の配線パターン端子との間をワイヤボンディングする一方、ワイヤボンディングを含めて樹脂系多層配線層2および半導体チップ部品などを封止体(たとえばメタルキャップ)で一体的に気密封止した構成を採っている。なお、前記両素板1、2の配線パターン1b、2bは、電気的に接続してセラミック系多層配線素板1の裏面側にI/O端子1dとして導出されている。

【0005】 そして、上記混成集積回路用の多層配線板3においては、樹脂系多層配線層2の絶縁体層2aとして、比誘電率が小さいポリイミド樹脂系などを用いることによって、信号の伝播遅延時間の低減が図られるので、混成集積回路の高性能化に対応することができる。

【0006】 ところで、上記複合型の多層配線板3は、一般的に、次のような手順で製造されている。すなわち、アルミナを絶縁体1aとしたセラミック系多層配線素

30 板1面に、たとえばスピンドルコーティングなどによって、感光性ポリイミド樹脂層2aを塗布形成した後、所要のマスクを介して露光・現像して、所定位置に微小なビアを形成する。次いで、スパッタもしくは無電解メッキ処理を施して金属層を形成・被覆し、この金属層をフォトエッチング処理によって配線パターン2bする。こうして、ポリイミド樹脂層を層間絶縁体層2aとし、かつセラミック系多層配線素板1面の配線パターン1bとビア接続した配線パターン2bを積層する。そして、この工程を繰り返すことによって、セラミック系多層配線素板1と樹脂系多層配線層2との複合型(積層一体化)の多層配線板3を製造している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記複合型の多層配線板3は、(a)樹脂系多層配線板の特長である加工し易い、比較的低コストに製造できる、微細配線が比較的容易にできる、多層化が容易であることなどと、(b)セラミック系多層配線板の特長である剛性を有する、経年変化もなく、信頼性が高いなどを組み合わせ利用する形態といえる。

50 【0008】 しかしながら、従来の複合型の多層配線板

3は、上記相互の特長を十分に生かしながら、一方では相互の短所を低減化しているとはいひ難い。たとえば、セラミック系多層配線素板1に内蔵させた(配線パターン中に挿入配置)抵抗体についてみると、セラミック系多層配線素板1の製造工程でトリミングを行って、所要の抵抗値に調整されている。このように、抵抗値を調整したセラミック系多層配線素板1面に、樹脂系多層配線層2を積層形成することは、①たとえば感光性ポリイミド樹脂層の塗布形成、②露光・現像による微小なビアの形成、③スパッタや無電解メッキ処理による金属層の形成・被覆、④金属層の配線バーニングなどの工程を繰り返すことに他ならない。つまり、セラミック系多層配線素板1は、加熱処理などの操作が繰り返されるため、抵抗体の調整された抵抗値が変動する懼れもあり、混成集積回路としての利用では、信頼性が損なわれることもある。

【0009】また、前記配線パターン層1b、2b間にビア接続は、絶縁体層2aを穿孔して、この穿孔内壁面などを導電性化する構成と成っているため、高密度配線化などによって穿孔(ビア接続部)が微小化する場合、ビア接続部の形成・操作が煩雑化するだけでなく、電気的な接続の信頼性も懸念される。

【0010】本発明は、上記事情に対処してなされたもので、セラミック系多層配線板および樹脂系多層配線部の特長を生かす一方、それらの短所を相互がカバーすることによって、信頼性の高い混成集積回路などの構成に適する複合型の多層配線板、およびその製造方法の提供を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、セラミック系配線素板と、樹脂系配線素板と、前記両配線素板の配線パターン面間に介在して接合一体化する絶縁体層と、前記絶縁体層を貫通して対向する配線パターン間を接続する導電性樹脂バンプから成る層間接続部とを有することを特徴とする多層配線板である。

【0012】請求項2の発明は、セラミック系配線素板と、樹脂系配線素板と、前記両配線素板の配線パターン面間に介在して接合一体化する異方性導電性樹脂層と、前記異方性導電性樹脂層を貫通して対向する配線パターン間を接続する異方性導電性化領域から成る層間接続部とを有することを特徴とする多層配線板である。

【0013】請求項3の発明は、積層一体化するセラミック系配線素板および樹脂系配線素板の対向する少なくとも一方の接続端子面に導電性樹脂バンプを形成する工程と、前記対向面間に樹脂系絶縁体層を介挿してセラミック系配線素板および樹脂系配線素板を積層する工程と、前記積層体を加圧し、導電性樹脂バンプ先端部を貫挿させ、対向する被接続端子面に電気的に接続させるとともに両配線素板を接合一体化する工程とを有することを特徴とする多層配線板の製造方法である。

【0014】請求項4の発明は、請求項3記載の多層配線板の製造方法において、樹脂系絶縁体層が熱硬化型樹脂系のプリアレグもしくは熱可塑性液晶ポリマー樹脂であることを特徴とする。

【0015】請求項5の発明は、積層一体化するセラミック系配線素板および樹脂系配線素板の対向する少なくとも一方の面の接続用端子部に導電性突部を形成する工程と、前記対向面間に接着性を有する異方性導電性樹脂層を介挿してセラミック系配線素板および樹脂系配線素板を積層する工程と、前記積層体を加圧し、異方性導電性樹脂層の導電性突部に対向する領域を選択的に導電化して両配線素板を電気的に接続させるとともに接合一体化する工程とを有することを特徴とする多層配線板の製造方法である。

【0016】すなわち、これらの発明は、各別にそれぞれ形成されたセラミック系配線素板と樹脂系配線素板とを、絶縁体層を介して接合一体化したこと、また、接合一体化に寄与する絶縁体層を貫通した導電性樹脂バンプもしくは異方性導電性化によって、両配線素板の電気的な接続を行っていることを骨子としている。

【0017】本発明において、セラミック系配線素板としては、一般的に使用されているアルミナ系多層配線板、窒化アルミニウム系多層配線板、低温焼成型のガラスセラミック系多層配線板などが挙げられる。また、これらセラミック系配線素板は、主面に導電性ペーストを印刷バーニングしたグリーンシートを重ね合わせ(積層し)て焼成するか、あるいは絶縁体層の焼成と印刷パターンの焼成とを交互に繰り返す方法などで製造できる。

【0018】本発明において、樹脂系配線素板としては、熱硬化性樹脂もしくは熱可塑性樹脂などを絶縁体とした一般的な多層配線板、たとえばガラスエポキシ樹脂基材の多層配線板、ポリイミド樹脂系多層配線板などが挙げられる。

【0019】本発明に係る多層配線板は、予め、それぞれ製作されたセラミック系多層配線板と樹脂系多層配線板とを配線素板とし、これら両配線素板を接合一体化する一方、接合体として機能する絶縁体層を貫挿する導電性樹脂バンプなどで電気的に接続した構成を探る。ここで、絶縁体層としては、たとえばガラスエポキシ樹脂系アリアレグ、接着性を有する熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂のシート類が挙げられる。ここで、熱可塑性樹脂としては、吸湿性が少ない誘電率の小さい液晶ポリマー樹脂が適する。

【0020】なお、導電性樹脂バンプは、両配線素板の対向する接続用端子部(配線パターンの端子など)の少なくともいずれか一方に、接合体として機能する絶縁体層を貫挿し、かつ対向する接続用端子部に接続することができる高さに形成しておけばよい。つまり、導電性樹脂バンプは、一配線素板の接続用端子面に形成しておく

ときは、対向する接続用端子面間に介在する絶縁体層の厚さを超える高さに、両配線素板の接続用端子面に形成しておくときは、介在する絶縁体層の厚さの1/2を超える高さにそれぞれ形成しておけばよい。

【0021】また、導電性樹脂バンプは、たとえば厚さ0.15mm程度のステンレス鋼板を基材とし、これに所要径(たとえば0.1~0.4mm)の孔を穿設した構成のマスクを用いての導電性樹脂ペーストをスクリーン印刷、印刷後の乾燥を適宜繰り返すことによって容易に形成できる。ここで、導電性樹脂ペーストとしては、たとえばエポキシ樹脂をバインダ成分とした銀系のペースト、タンゲステン系のペースト、銅系ペーストなどが挙げられる。

【0022】一方、異方性導電性樹脂で層間接続部を形成する構成では、セラミック系多層配線素板と樹脂系多層配線素板の対向する接続用端子部(もしくは端子面)を、たとえばバンプ状などに露出(突部化)させた構成としておき、この両配線素板の対向面間に、たとえば熱硬化型で、かつ接着性を有する異方性導電性樹脂層を介在して、これらを加圧一体化することにより、前記露出させておいたバンプ状に対応する領域が選択的に導電性を呈し、層間接続部を形成する。ここで、接着性を有する異方性導電性樹脂としては、たとえばエポキシ系樹脂に、ニッケルなどの導電性粒子を分散混練し、これをシート状化したものなどが挙げられる。

【0023】請求項1の発明では、それぞれ別個に作製されたセラミック系配線素板と、樹脂系配線素板とが絶縁体層を介して接合一体化している。ここで、両配線素板は、多層配線板として製作された後、繰り返して加熱処理など行われることなく接合一体化されているため、製作時に調整・設定された回路特性を保持している。また、両配線素板は、それらを接合一体化している絶縁体層を貫通した導電性樹脂バンプによって電気的に接続している。そして、この層間接続部は、導電性樹脂バンプの貫挿で行われているため、配線などの微細化もでき、信頼性の高い層間接続部を形成する。つまり、セラミック系および樹脂系の配線板の特長などが効果的に発揮される多層配線板として機能する。

【0024】請求項2の発明では、それぞれ別個に作製されたセラミック系配線素板と、樹脂系配線素板とが異方性導電性樹脂層を介して接合一体化している。ここでも、両配線素板は、多層配線板として製作された後、繰り返して加熱処理など行われることなく接合一体化されているため、製作時に調整・設定された回路特性を保持している。また、両配線素板は、それらを接合一体化している異方性導電性樹脂層の所定領域が選択的に貫通導電性化して電気的な接続が行われている。つまり、層間接続は、異方性導電性樹脂層の導電性化で行われているため、配線の微細化などでき、信頼性の高い層間接続部を形成し、セラミック系および樹脂系の配線板の特長

などが効果的に発揮される多層配線板として機能する。【0025】請求項3および請求項4の発明では、微細で、確実に、信頼性の高い層間接続部が導電性樹脂バンプの貫挿で容易に形成され、セラミック系多層配線板および樹脂系多層配線板の特長などが効果的に発揮される多層配線板を歩留まりよく提供できる。

【0026】請求項5の発明では、微細で、確実に、信頼性の高い層間接続部が、異方性導電性樹脂層の選択的な加圧で容易に形成され、セラミック系多層配線板および樹脂系多層配線板の特長などが効果的に発揮される多層配線板を歩留まりよく提供できる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図1、図2、図3を参照して実施例を説明する。

【0028】実施形態1

図1は、この実施形態の多層配線板の要部構成を示す断面図である。図1において、4はセラミック系配線素板、5は前記セラミック系配線素板4に絶縁体層6を介して積層し、かつ接合一体化された樹脂系配線素板である。ここで、セラミック系配線素板4は、たとえばアルミニナを層間絶縁体4aとし、4層の配線パターン4bが層間接続部4cで適宜電気的に接続された配線回路を備えている。一方、樹脂系配線素板は、たとえば両面銅張りのガラスエポキシ樹脂板を素材として配線バーニングしたうえ、所要の層間接続部5cを形成したものを積層・接合一体化し、4層の配線パターン5bが層間接続部5cで適宜電気的に接続された配線回路を備えている。

【0029】また、前記絶縁体層6は、たとえばガラスエポキシ樹脂系の硬化層であり、この絶縁体層6は、上記のように、両配線素板4、5を接合一体化する一方、導電性樹脂バンプ7から成る層間接続部を貫通(貫挿)させ、対向する配線パターン4b、5b間を接続する導電性樹脂バンプから成る層間接続部である。

【0030】次に、図2を参照し、上記構成の多層配線板の製造方法について説明する。図2はその実施態様を模式的に示す断面図で、次のようにして製造されたセラミック系配線素板4および樹脂系配線素板5と、接着性を有する絶縁体シート6を用意する。

【0031】セラミック系配線素板4の製造

40 所定位置に0.1mm径の孔を明けた厚さ0.1mmのアルミニナのグリーンシートを用意し、このグリーンシートの主面にタンゲステン系の導電ペーストをスクリーン印刷し、前記穿孔内に導電ペーストを充填するするとともに、配線パターンを形成した。このように配線パターンなどを設けたグリーンシート4枚を位置決め、重ね合わせて(積層して)熱プレスして一体化した後、1600°Cの水素還元雰囲気下で焼成して、4層配線のアルミニナ多層配線板を得てから、さらに、ニッケルメッキおよび金メッキ処理を施してアルミニナ配線素板4を製造した。なお、このアルミニナ配線素板4は、ライン幅が0.1mm、スペース

が0.1mm、ピア径0.1mmの微細配線板である。

【0032】樹脂系配線素板5の製造

500mm角の両面銅張りガラスエポキシ樹脂板を用意し、所定位置に0.3mm径の孔をドリルで穿設した後、この穿設孔の内壁面に、無電解メッキおよび電解メッキによって銅スルホール5cを形成した。次いで、銅スルホール5cを形成した孔内を選択的にエポキシ樹脂ペーストで充填・硬化してから、フォトエッチング処理を行って、表面の銅層を配線パターンニングした。その後、配線バーニングした2枚のガラスエポキシ樹脂板を接着性の絶縁体層を介して接合一体化し、4層配線の樹脂系配線板を作製した。そして、この樹脂系配線板から10mm角を切り出して樹脂系配線素板5とした。

【0033】導電性樹脂バンプの形成

前記アルミナ配線素板4の被積層面の各接続パッド部（接続用端子面）に、導電性ペーストのスクリーン印刷、乾燥を適宜繰り返して径0.2mm程度、高さ0.15mm程度の導電性樹脂バンプ7を形成した。

【0034】多層配線板化

上記導電性樹脂バンプ7を設けたアルミナ配線素板4と、樹脂系配線素板5とを、厚さ0.05mm程度のポンディングシート（たとえばポリイミド樹脂系シート）6を介して位置決め積層した。この積層体を熱プレスで圧着し、両配線素板4、5を接合一体化して、剛性で反りのない複合型の多層配線板8を作製した。この熱プレスで圧着・接合一体化の過程で、アルミナ配線素板4の接続パッド面に設けておいた導電性樹脂バンプ7は、その先端部がポンディングシート6を貫通し、対向する樹脂系配線素板5のスルホール接続部に対して、接続抵抗の低い良好な電気的な層間接続部を形成した。

【0035】上記作製した複合型の多層配線板8は、セラミック系によるところの強度・剛性、微細な配線パターン、樹脂系によるところの薄膜化や微細な配線パターン化などの点と、配線パターン層間の電気的な接続の信頼性の高さや安定性などと相俟って、実用性の高い多層配線板であった。

【0036】実施形態2

図3は、この実施形態の多層配線板の要部構成を示す断面図である。図3において、4はセラミック系配線素板、5は前記セラミック系配線素板4に異方導電性樹脂層9を介して積層し、かつ接合一体化された樹脂系配線素板である。ここで、セラミック系配線素板4は、たとえばアルミナを層間絶縁体4aとし、3層の配線パターン4bが層間接続部4cで適宜電気的に接続され、かつ樹脂系配線素板5に対向する面に接続用端子4b'を露出させた配線回路を備えている。一方、樹脂系配線素板5は、たとえば両面銅張りのガラスエポキシ樹脂板を素材として配線バーニングしたうえ、所要の層間接続部5cを形成したものを積層・接合一体化し、3層の配線パターン5bが層間接続部5cで適宜電気的に接続され、かつセラミック

系配線素板4に対向する面に接続用端子5b'を露出させた配線回路を備えている。

【0037】また、前記異方導電性樹脂層9は、たとえばエポキシ樹脂系の硬化層であり、この異方導電性樹脂層9は、その接着性によって両配線素板4、5を接合一体化する一方、対向・露出している接続用端子4b'、5b'間領域が、製作工程での熱プレスによる圧着一体化によって、選択的に導電性化して層間接続部9'が貫通（貫通）して形成されている。

10 【0038】次に、前記図2を参照して、この多層配線板の製造方法について説明する。

【0039】先ず、セラミック系配線素板4および樹脂系配線素板5と、接着性を有する異方導電性樹脂シート9を用意する。

【0040】セラミック系配線素板4の製造

所定位置に0.1mm径の孔を明けた厚さ0.1mmのアルミナのグリーンシートを用意し、このグリーンシートの主面にタンクステン系の導電ペーストをスクリーン印刷し、前記穿孔内に導電ペーストを充填するとともに、配線パターン4bもしくは接続用端子4b'を形成した。このように配線パターン4bなどを設けたグリーンシート4枚を位置決め、重ね合わせて（積層して）熱プレスして一体化した後、1600°Cの水素還元雰囲気下で焼成して、一主面に接続用端子4b'が露出した3層配線のアルミナ多層配線板を得た。

【0041】さらに、ニッケルメッキおよび金メッキ処理を施してアルミナ配線素板4を製造した。なお、このアルミナ配線素板4は、ライン幅が0.1mm、スペースが0.1mm、ピア径0.1mmの微細配線板である。

30 【0042】樹脂系配線素板5の製造

両面銅張りガラスエポキシ樹脂板を用意し、所定位置に0.3mm径の孔をドリルで穿設した後、この穿設孔の内壁面に、無電解メッキおよび電解メッキによって銅スルホール5cを形成した。次いで、銅スルホール5cを形成した孔内を選択的にエポキシ樹脂ペーストで充填・硬化してから、フォトエッチング処理を行って、表面の銅層を配線パターン5bもしくは接続用端子5b'にバーニングした。その後、バーニングした2枚のガラスエポキシ樹脂板を接着性の絶縁体層を介して接合一体化し、一主面に接続用端子5b'が露出した3層配線の樹脂系配線板を作製した。

【0043】多層配線板化

上記接続用端子4b'を露出させたアルミナ配線素板4と、同じく接続用端子5b'を露出させた樹脂系配線素板5とを、厚さ0.04mm程度の異方導電性樹脂シート（たとえばエポキシ樹脂系シート）9を介して位置決め積層した。この積層体を熱プレスで圧着し、両配線素板4、5を接合一体化して、剛性で反りのない複合型の多層配線板8'を作製した。この熱プレスで圧着・接合一体化の過程で、アルミナ配線素板4および樹脂系配線素板5の

対向する接続用端子 $4b'$ 、 $5b'$ 間の異方導電性樹脂シート 9 は、それら接続用端子 $4b'$ 、 $5b'$ の圧着によって、選択的に貫通・導電性化し、両配線素板 4 、 5 間が接続抵抗の低い電気的に良好な接続を形成した。

【0044】上記作製した複合型の多層配線板 8 は、セラミック系によるところの強度・剛性、微細な配線パターン、樹脂系によるところの薄膜化や微細な配線パターン化などの点と、配線パターン層間の電気的な接続の信頼性の高さや安定性などと相俟って、実用性の高い多層配線板であった。

【0045】なお、前記ではセラミック配線素板としてアルミナ系の配線素板を例示したが、たとえば窒化アルミ系の配線素板であってもよいし、さらに、樹脂系の配線素板も上記例示に限定されるものでない。なお、樹脂系の配線素板を構成する絶縁体層を、たとえばポリイミド樹脂系など比誘電率が小さいものとすると、駆動速度の速い半導体素子などを実装する混成集積回路用などとする多層配線板となる。

【0046】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、それぞれ別個に作製されたセラミック系配線素板と、樹脂系配線素板とを接合一体化した構成を採っている。つまり、両配線素板は製作後、繰り返して加熱処理など行われることがないため、製作時に調整・設定された回路特性を保持することができる。また、両配線素板の電気的な接続は、それらを接合一体化している絶縁体層を貫通する導電性樹脂バンプで行われているため、微細化もでき、かつ高い信頼性も確保され、セラミック系および樹脂系の配線板の特長が生かされた多層配線板が提供される。

【0047】請求項2の発明によれば、それぞれ別個に作製されたセラミック系配線素板と、樹脂系配線素板とが異方性導電性樹脂層を介して接合一体化している。ここでも、両配線素板は製作後、繰り返して加熱処理など行われることがないため、製作時に調整・設定された回路特性を保持することができる。また、両配線素板の電気的な接続は、それらを接合一体化している異方性導電性樹脂層の所定領域が選択に貫通導電性化して行われて

いるため、微細化もでき、かつ高い信頼性も確保され、セラミック系および樹脂系の配線板の特長が生かされた多層配線板が提供される。

【0048】請求項3および請求項4の発明によれば、配線など微細化でき、かつ高い信頼性が確保された複合型の多層配線板を容易に、また、セラミック系および樹脂系の多層配線板の特長が生かされた多層配線板を歩留まりよく提供できる。

【0049】請求項5の発明によれば、配線など微細化でき、かつ高い信頼性が確保された複合型の多層配線板を容易に、また、セラミック系および樹脂系の多層配線板の特長が生かされた多層配線板を歩留まりよく提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態の多層配線板の要部構成を示す断面図。

【図2】第1の多層配線板製造方法の実施態様を模式的に示す断面図。

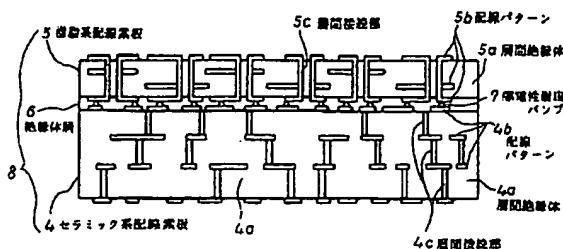
【図3】第2の実施形態の多層配線板の要部構成を示す断面図。

【図4】従来の複合型多層配線板の要部構成例を示す断面図。

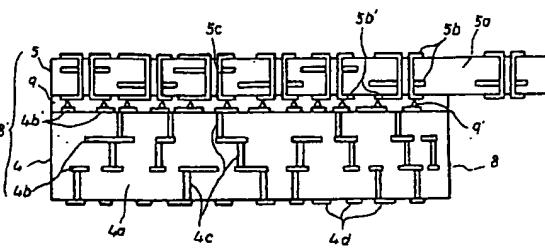
【符号の説明】

- 1, 4……セラミック系多層配線素板
- 1a, 4a……セラミック系多層配線素板の層間絶縁体
- 1b, 4b……セラミック系多層配線素板の配線パターン
- 1c, 4c……セラミック系多層配線素板の層間接続部
- 1d, 4d……セラミック系多層配線素板のI/O端子
- 2, 5……樹脂系多層配線素板
- 2a, 5a……樹脂系多層配線素板の層間絶縁体
- 2b, 5b……樹脂系多層配線素板の配線パターン
- 2c, 5c……樹脂系多層配線素板の層間接続部
- 3, 8, 8'……多層配線板
- 6……絶縁体層
- 7……導電性樹脂バンプ
- 9……異方性導電樹脂層
- 9'……異方性導電樹脂層の導電性化領域

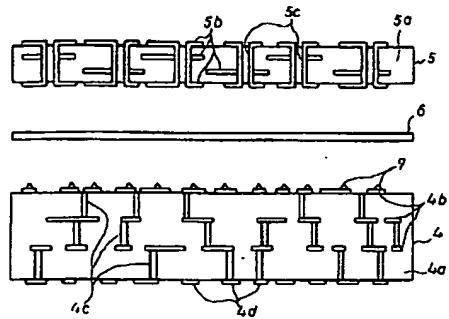
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

